

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 598**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2017 PCT/EP2017/072104**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018 WO18050470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2017 E 17758570 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3512793**

54 Título: **Procedimiento para la supervisión de una instalación de ascensor**

30 Prioridad:

13.09.2016 EP 16188445

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.02.2021

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**STUDER, CHRISTIAN;
KUSSEROW, MARTIN;
TSCHUPPERT, RETO y
ZHU, ZACK**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 807 598 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la supervisión de una instalación de ascensor

5 La invención se refiere a un procedimiento para la supervisión de una instalación de ascensor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 El documento US 2016/0130114 A1 describe un procedimiento para la supervisión de una instalación de ascensor, en el que un pasajero con un terminal móvil, por ejemplo con un teléfono móvil o un Smartphone puede realizar mediciones en una cabina de ascensor y puede transmitir las a una unidad de evaluación central para la evaluación. El terminal móvil dispone a tal fin de un sensor en forma de un micrófono, que puede registrar ruidos de la instalación de ascensor durante la marcha de la cabina del ascensor. El pasajero inicia a tal fin un programa en el terminal móvil, a través del cual se pueden iniciar mediciones y transmitir a la unidad de evaluación. El pasajero, que realiza las mediciones puede ser, por ejemplo un técnico de servicio, un técnico de la casa u otro usuario de la instalación de ascensor.

15 El documento US 2015/0284214 A1 describe un procedimiento para la supervisión de una instalación de ascensor, en el que se reconoce automáticamente cuándo una cabina de ascensor es desplazada en una caja de ascensor en dirección vertical. Tan pronto como un terminal móvil reconoce un desplazamiento de la cabina de ascensor hacia arriba o hacia abajo, se inicia una detección de variables de medición de sensores del terminal móvil. Para activar este procedimiento, un usuario debe activar un modo especial del terminal móvil.

20 Para una supervisión efectiva de instalaciones de ascensor es importante que se registren valores de medición del mayor número posibles de marchas de cabinas de ascensor y sean evaluados por la unidad de evaluación central. Para obtener la disponibilidad para la realización de tales mediciones del mayor número posible de pasajeros de instalaciones de ascensor, el gasto para la detección y la transmisión debería ser lo más reducido posible.

25 Por lo tanto, en particular, el cometido de la invención es proponer un procedimiento, que posibilite una supervisión muy sencilla de una instalación de ascensor y en particular se pueda realizar de una manera muy sencilla para el usuario. De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona con un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

30 En el procedimiento de acuerdo con la invención para la supervisión de una instalación de ascensor, por medio de un terminal móvil que presenta al menos un sensor se registran valores de medición en una cabina de ascensor. El terminal móvil es llevado consigo en particular por un pasajero de la instalación de ascensor. Los valores de medición registrados son transmitidos desde el terminal móvil hasta una unidad de evaluación central, por la que son evaluados. De acuerdo con la invención, el terminal móvil activa un modo de medición cuando reconoce que se encuentra en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor. El modo de medición se activa automáticamente, por lo tanto, cuando el pasajero, que lleva consigo el terminal móvil, está con muy alta probabilidad poco antes de una marcha en una cabina de ascensor y el terminal móvil se lleva de esta manera en una cabina de ascensor, en la que puede registrar valores de medición. De esta manera, se puede conseguir que en cada marcha realizada por el pasajero en una cabina de ascensor se registren valores de medición y a continuación se transmitan a la estación de evaluación. Pero en el caso de que el terminal móvil no se encuentre, sin embargo, en la cabina de ascensor, se puede desactivar el modo de medición también automáticamente, por ejemplo después de la expiración de un tiempo de espera establecido.

35 Por "en la zona de una puerta de la caja" debe entenderse en este contexto la estancia en una zona local delante de una puerta de la caja. La zona se selecciona, en particular, para que una persona sólo se mantenga propiamente en la zona cuando quiere entrar en una cabina de ascensor que es accesible a través de la puerta de la caja. Los límites de dicha zona pueden presentar, por ejemplo, una distancia de uno a tres metros alrededor de la puerta de la caja.

40 El terminal móvil reconoce que se encuentra en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor, antes de que el pasajero acceda a través de una puerta de la caja abierta a una cabina de ascensor. El modo de medición del terminal móvil se activa, por lo tanto, ya antes de que el terminal móvil sea llevado a una cabina de ascensor y, por lo tanto, antes de que se inicie una marcha de la cabina de ascensor, en la que la cabina de ascensor y, por lo tanto, el terminal móvil se aceleran en dirección vertical, es decir, hacia arriba o hacia abajo.

45 El reconocimiento de que el terminal móvil se encuentra en la zona de una puerta de la caja de una instalación de ascensor se puede realizar de diferentes maneras. El terminal móvil puede evaluar a tal fin, por ejemplo, valores de medición de uno o varios sensores o puede recibir una señal desde una instalación de información de la posición.

60 Por una activación de un modo de medición debe entenderse en este contexto que el terminal está preparado para la detección de valores de medición, es decir, que inicia, por ejemplo, un programa de medición, en particular en

forma de una llamada App, lleva dicha App iniciada a un modo de medición especial y/o activa los sensores necesarios para la medición. El registro de valores de medición no tiene, pero si puede ser iniciado ya durante la activación del modo de medición. El registro de los valores de medición se puede iniciar, por ejemplo, en función de otras condiciones.

5 De esta manera, el terminal móvil puede ser llevado al modo de medición, sin que sea necesaria una acción manual, en particular del pasajero y de esta manera se puede preparar para el registro de valores de medición de la instalación de ascensor. Por lo tanto, el procedimiento es muy fácil de realizar y muy sencillos de manejar.

10 Actualmente, muchísimas personas y, por lo tanto, también muchos pasajeros de una instalación de ascensor llevan consigo un terminal móvil con sensores, por ejemplo en forma de un teléfono móvil o de un Smartphone. A través de la utilización de estos terminales llevados consigo de todos modos no es necesario ningún hardware adicional para la detección de los valores de medición. La supervisión de acuerdo con la invención de una instalación de ascensor se puede realizar, por lo tanto, de una manera económica.

15 Por una supervisión de una instalación de ascensor debe entenderse en este contexto que la instalación de ascensor es supervisada de tal forma que se reconocen, por ejemplo, fallos y/o se reconoce la necesidad de un mantenimiento de toda la instalación de ascensor o de componentes individuales. Un sistema, que ejecuta tales supervisiones, se designa a menudo como sistema de mantenimiento a distancia o Remote Monitoring System.

20 El terminal móvil puede estar realizado, por ejemplo, como un teléfono móvil, un Smartphone, una tableta-ordenados, un Smartwach, o un llamado Wearable, por ejemplo en forma de un textil electrónico inteligente o como otro terminal portátil. El sensor del terminal móvil puede estar realizado, por ejemplo, como un micrófono, un sensor de aceleración, un sensor de números de revoluciones, un sensor de campo magnético, una cámara, un barómetro, un sensor de claridad, un sensor de la humedad del aire o un sensor de dióxido de carbono. Los sensores de aceleración, de los números de revoluciones y del campo magnético están realizados, en particular, por decirlo así como sensores tridimensionales o sensores-3D. Tales sensores suministran tres valores de medición en dirección-x, -y, -z, estando dispuestas las direcciones-x, -y, -z perpendiculares entre sí. El terminal dispone, en particular, de varios sensores y especialmente de diferentes tipos de sensores, por lo tanto, por ejemplo, de un micrófono, un sensor de aceleración tridimensional, un sensor tridimensional de los números de revoluciones y un sensor tridimensional del campo magnético. A continuación se entienden por sensores de aceleración, sensores de los números de revoluciones y sensores del campo magnético, sensores de aceleración, sensores de los números de revoluciones y sensores del campo magnético tridimensionales.

35 El pasajero puede llevar consigo el terminal en alineaciones totalmente diferentes, de manera que en la primera propuesta no está claro cómo están alineados los sensores de aceleración, sensores de los números de revoluciones y sensores del campo magnético en el espacio. Pero puesto que siempre se mide la aceleración terrestre, al menos cuando el pasajero no se mueve, se puede determinar a partir de ésta la dirección vertical, es decir, la dirección-z absoluta de una manera inequívoca. Con el conocimiento de la dirección-z absoluta se pueden convertir los valores de medición de los sensores de aceleración, sensores de los números de revoluciones y sensores del campo magnético en valores que están alineados a lo largo de la dirección-z absoluta y de las direcciones-y, -x. Las direcciones-z, -y, -z absolutas están dispuestas en este caso, respectivamente, perpendiculares entre sí. Todas las manifestaciones siguientes sobre aceleraciones, números de revoluciones o intensidades del campo magnético se refieren a valores de medición convertidos de esta manera y las manifestaciones sobre direcciones-x, -y, -z se refieren a direcciones-x, -y, -z absolutas. En lugar de la determinación de los valores en direcciones-x, -y, -z absolutas, se pueden considera los tres valores de medición como vectores y a partir de los vectores individuales se puede formar un vector resultante. En lugar de los tres valores de medición individuales, se puede utilizar también el vector resultante.

50 La unidad de evaluación central es en particular un Servidor, que recibe valores de medición desde una pluralidad de terminales móviles y de instalaciones de ascensor y los evalúa. Está dispuesto alejado de la instalación de ascensor, desde la que se registran los valores de medición. La unidad de evaluación central puede ser gestionada, por ejemplo, por una empresa, que es competente para el mantenimiento de instalaciones de ascensor, es decir, en particular por un fabricante de instalaciones de ascensor. La unidad de evaluación central puede reconocer a partir de los valores de medición de una instalación de ascensor un problema o un fallo, por ejemplo una puerta de una cabina o de la caja que marcha de manera pesada y puede generar un mensaje correspondiente, que activa entonces una verificación de la instalación de ascensor a través de un técnico de servicio.

60 El terminal móvil transmite los valores de medición especialmente sin cables a la unidad de evaluación central. La supervisión se realiza especialmente a través de Internet, pudiendo transmitirse los valores de medición directamente desde el terminal móvil hasta la unidad de evaluación central o indirectamente, es decir, bajo la intercalación de una o varias estaciones de conmutación. Pero además de una transmisión sin cables, también es concebible una transmisión por cables. La transmisión se realiza, en particular, después de la terminación de una marcha en la cabina de ascensor. Los datos de medición son almacenados, por lo tanto, por el terminal móvil y son

transmitidos después de la terminación de la detección a la unidad de evaluación central. Puesto que dentro de edificios pueden existir problemas con la conexión a Internet, la transmisión se puede realizar también con demora en el tiempo, es decir, sólo después de que el pasajero ha abandonado el edificio con la instalación de ascensor. En este caso se pueden transmitir también datos de medición registrados de más de una marcha en una cabina de ascensor a la unidad de evaluación central.

En una configuración de la invención, el terminal móvil activa el modo de medición, cuando reconoce que se encuentra dentro de una cabina de ascensor. El modo de medición se activa, por lo tanto, cuando el pasajero accede con el terminal móvil a una cabina de ascensor. De esta manera se impide eficazmente que el terminal móvil sea llevado de una manera innecesaria al modo de medición, es decir, cuando, en efecto, se encuentra en una zona alrededor de la caja del ascensor, pero no se lleva finalmente dentro de una cabina de ascensor. El reconocimiento de su el terminal móvil se encuentra en una cabina de ascensor se puede ejecutar, en principio, al mismo tiempo que el reconocimiento de su se encuentra en la zona de una puerta de la caja. A continuación, por la designación "en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor" debe entenderse también "en la cabina de ascensor".

En una configuración de la invención, el terminal móvil recibe para la determinación de su posición una señal desde una instalación de información de la posición y la evalúa. A partir de la recepción de dicha señal, el terminal móvil puede deducir su lugar de estancia y de esta manera puede determinar si se encuentra en la zona de una puerta de la caja de una instalación de ascensor. De esta manera es posible un reconocimiento muy seguro de si el terminal móvil se encuentra en la zona de una puerta de la caja. De una manera similar se puede reconocer también una entrada y un abandono de una cabina de ascensor.

Dicha señal puede estar realizada de tal manera que sólo puede ser recibida por el terminal móvil cuando el terminal móvil se encuentra en la zona de una puerta de la caja. En este caso, la evaluación se limita a la verificación de si se puede recibir o no la señal. También es posible que se puedan recibir dos señales diferentes y a partir de la recepción simultánea de las dos señales se deduce que el terminal móvil se encuentra en la zona de una puerta de la caja. También es posible que la señal deba ser recibida al menos con una intensidad de la señal establecida para determinar que el terminal móvil se encuentra en la zona de una puerta de la caja. En este caso, durante la evaluación se compara la intensidad de la señal con un valor umbral.

La instalación de información de la posición puede estar realizada, por ejemplo, por decirlo así como una baliza, es decir, como un emisor, que emite señales de radio. La baliza puede emitir, por ejemplo, una señal que identifica la zona de una puerta de la caja o una cabina de ascensor. Tan pronto como el terminal móvil recibe esta señal específica con una intensidad suficiente de la señal, sabe que se encuentra en la zona de una puerta de la caja o en una cabina de ascensor. También es posible que la baliza emita una señal que identifica su posición dentro del edificio. A partir de esta posición, el terminal móvil puede deducir si se encuentra en la zona de una puerta de la caja. La instalación de información de la posición puede estar realizada también de otro tipo, por ejemplo como emisor-WLAN, emisor de Bluetooth u otro emisor, que emite señales que pueden ser evaluadas por el terminal móvil. También es posible que componentes de la instalación de ascensor, por ejemplo un control del ascensor o un control de la puerta emitan señales correspondientes. La señal puede estar realizada, por ejemplo, como un tono en una zona de frecuencia no perceptible por el hombre.

En configuración de la invención, el terminal móvil determina su posición dentro de un edificio que presenta la instalación de ascensor y a partir de ella deriva si se encuentra en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor. De la misma manera se puede reconocer también si el terminal se encuentra dentro de una cabina de ascensor. El terminal móvil dispone de esta manera de un llamado sistema de navegación interior, que está activo como un programa o una App en el terminal móvil. Tales sistemas de navegación interiores evalúan, por ejemplo, señales de emisores-WLAN o de balizas dentro del edificio y de esta manera pueden calcular la posición del terminal dentro del edificio. A través de una comparación con un plano del edificio se puede establecer si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja o en una cabina de ascensor. Si éste es el caso, entonces el terminal activa el modo de medición. Puesto que los terminales de navegación interiores posibilitan una determinación muy exacta de la posición dentro del edificio, se puede establecer con una probabilidad de acierto muy alta si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja. L reconocimiento de su el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja, es de esta manera muy fiable. De una manera similar, se puede reconocer también un abandono de una cabina de ascensor.

En una configuración de la invención, el terminal móvil recibe informaciones sobre su posición dentro de un edificio que presenta la instalación de ascensor desde un sistema de determinación de la posición y a partir de ello deduce si se encuentra en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor. De la misma manera se puede reconocer también si el terminal se encuentra dentro de una cabina de ascensor. En este caso, el edificio, en el que está instalada la instalación de ascensor, está equipado con un sistema de determinación de la posición, que puede establecer el lugar de estancia del aparato móvil. Este sistema de determinación de la posición emite informaciones sobre la posición del terminal al terminal. Esta información puede referirse a la posición dentro del edificio y el

terminal puede comparar posición con un plano del edificio y a partir de ello deducir si se encuentra en la zona de una puerta de la caja. También es posible que el sistema de determinación de la posición emita directamente una información correspondiente al terminal cuando se encuentra en la zona de una puerta de la caja. El reconocimiento de si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja es de esta manera muy fiable. De una forma similar se puede reconocer también un abandono de una cabina de ascensor.

En una configuración de la invención, el terminal móvil registra por medio de al menos un sensor unos valores de medición, que identifican movimientos del terminal móvil, y a partir de estos valores de medición reconoce si se encuentra en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor. De la misma manera se puede reconocer también si el terminal se encuentra dentro de una cabina de ascensor. En particular, se pueden evaluar valores de medición de los sensores descritos anteriormente de un terminal. Para el reconocimiento de si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja, no es necesario, por lo tanto, ningún hardware adicional. El procedimiento de acuerdo con la invención se puede realizar de esta manera económicamente. De una manera similar se puede reconocer un abandono de una cabina de ascensor. El abandono se desarrolla, en principio, de manera inversa al acceso a una cabina de ascensor.

La evaluación de los datos registrados y, por lo tanto, el reconocimiento de un acceso a la cabina de ascensor se realizan, en particular, por el terminal móvil. Pero también es posible que los datos registrados sean transmitidos continuamente a la instalación de evaluación central y el reconocimiento de si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja, se realiza por la instalación de evaluación. Además, es posible que al menos una parte de la evaluación de los datos registrados sea realizada tanto por el terminal móvil, como también por la instalación de evaluación. De esta manera es posible un control mutuo y/o un complemento, lo que posibilita una probabilidad de acierto muy alta para el reconocimiento de su el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja.

En configuración de la invención, a partir de los valores de medición se deriva un patrón de movimiento del terminal móvil y se compara con al menos un patrón de señal almacenado. El reconocimiento de su el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja se realiza sobre la base de dicha comparación. De esta manera se puede reconocer de una forma especialmente fiable si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja.

En los patrones de las señales almacenados mencionados se trata en este caso de patrones de movimiento. En este contexto, por un patrón de movimiento debe entenderse, por ejemplo, una secuencia temporal especialmente de aceleraciones o de números de revoluciones. Un patrón de movimiento se puede describir también con una llamada característica o en particular varias características. Tales características pueden ser, por ejemplo, variables características estáticas, como valores medio, desviaciones estándar, valores mínimos / máximos o resultados de un Análisis Fast Fourier de dichas aceleraciones o números de revoluciones. Un patrón de movimiento se puede designar en este caso también, por decirlo así, como un vector de características. Dichas características se pueden determinar, en particular, para intervalos de tiempo individuales, formándose en particular sobre la base de valores o curvas. Por ejemplo, un intervalo de tiempo de este tipo se puede caracterizar porque el pasajero se mueve, es decir, que espera, por ejemplo, delante de la puerta de la caja. En particular, no sólo se considera una única aceleración o número de revoluciones, sino la combinación de varias aceleraciones y/o números de revoluciones, en cada caso en particular de tres aceleraciones y números de revoluciones.

Un patrón de señales almacenado puede contener, por ejemplo, curvas características de aceleraciones, números de revoluciones, y/o campos magnéticos o características sobre el paso de una persona hacia una puerta de la caja, la espera delante de la puerta de la caja hasta que la cabina de ascensor está disponible y es posible el acceso, la entrada en la cabina de ascensor y el giro en la dirección de la dirección de la puerta de la cabina. Los patrones de señales pueden ser creados por especialistas en virtud de su experiencia o en particular a través de uno o varios ensayos. Para el reconocimiento o clasificación de patrones de movimiento se emplean, en particular, métodos del llamado aprendizaje de las máquinas. Por ejemplo, se puede utilizar una llamada Máquina de Vector de Soporte, un Algoritmo Random Forest o un Algoritmo Deep Learning. Estos procedimientos de clasificación deben ser entrenados en primer lugar. A tal fin, se generan en ensayos para el acceso a una puerta de la caga y/o el acceso a una cabina del ascensor unos patrones de movimiento típicos, especialmente sobre la base de dichas características y se proporcionan los algoritmos mencionados para el entrenamiento. Después de que los algoritmos han sido entrenados con un número suficiente de patrones de entrenamiento, pueden decidir si un patrón de movimiento desconocido caracteriza o no una aproximación a una puerta de la caja o un acceso a una cabina de ascensor. En este caso, el patrón de la señal está almacenado en los parámetros del algoritmo.

La generación de los patrones de movimiento típicos para el entrenamiento puede ser realizada por un pasajero, que utiliza el terminal móvil en el uso diario. A tal fin sólo tiene que identificar el comienzo y el final de la aproximación a una puerta de la caja o el acceso a una cabina de ascensor. También es posible que al término del entrenamiento propiamente dicho, el pasajero emita una indicación en el sentido de si no ha sido reconocida una aproximación a una puerta de la caja o un acceso a una cabina de ascensor o se ha reconocido erróneamente una aproximación a una puerta de la caja o un acceso a una cabina de ascensor. Estas indicaciones se pueden utilizar para el entrenamiento posterior del algoritmo.

Puesto que no todas las personas se mueven de la misma manera, es decir, que se giran, por ejemplo, a diferente velocidad, y por ejemplo los tiempos de espera son de diferente longitud, se compara el patrón de movimiento medido especialmente no sólo con un patrón de señales, sino con una toda una serie de patrones de señales ligeramente diferentes.

5 En una configuración de la invención, el terminal móvil registra por medio de al menos un sensor los valores de medición que caracterizan una actividad de la instalación de ascensor. A partir de estos valores de medición, el terminal reconoce si se encuentra en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor. Por actividades de la instalación de ascensor deben entenderse aquí, por ejemplo, movimientos de componentes individuales de la
10 instalación de ascensor, como por ejemplo movimientos de la cabina de ascensor, de una puerta de la caja, de una puerta de la cabina o un control de un accionamiento de la puerta. El terminal registra en particular ruidos y/o campos magnéticos, siendo medidos especialmente tres campos magnéticos en dirección-x, -y, -z. Las modificaciones de los campos magnéticos medidos pueden ser provocadas, por ejemplo, por la actividad del accionamiento de la puerta que presenta un motor eléctrico y/o por la puerta de la cabina y/o la puerta de la caja que presentan material ferromagnético. A partir de los valores de medición mencionados se puede deducir, por ejemplo,
15 que la puerta de una cabina de ascensor ha sido abierta por un pasajero y se ha cerrado detrás del mismo.

En una configuración de la invención, a partir de los valores de medición se deriva un patrón de actividad y se compara con al menos un patrón de la señal almacenado. El reconocimiento de si el terminal se encuentra en la
20 zona de una puerta de la caja se realiza sobre la base de dicha comparación. De esta manera se puede reconocer de una forma especialmente fiable si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja.

En los patrones de las señales almacenados mencionados se trata en este caso de patrones de actividad. En este contexto, por un patrón de actividad debe entenderse, por ejemplo, una secuencia temporal especialmente de ruidos y/o de campos magnéticos medidos. Un patrón de actividades se puede describir también con una característica o,
25 en particular, varias características descritas en relación con patrones de movimiento. En particular, no sólo se contempla una única medición de un campo magnético en una dirección, sino la combinación de varias mediciones de campos magnéticos en varias direcciones, en particular en tres direcciones.

Un patrón de señales puede describir, por ejemplo, un ruido de una puerta de cabinas durante la apertura o un ruido durante la entrada de la cabina de ascensor en una planta o características derivadas de ellas. Los patrones de señales pueden ser creados por especialistas en virtud de su experiencia o especialmente pueden ser determinados a través de uno o varios ensayos. Para la determinación de los patrones de señales se pueden aplicar de una
30 manera similar a la descripción anterior en relación con patrones de movimiento especialmente procedimientos del llamado aprendizaje de la máquina. Los patrones de señales se pueden dividir de la misma manera en intervalos de tiempo y se pueden determinar características individuales para cada intervalo.
35

Puesto que actividades del mismo tipo de ascensores, como por ejemplo la apertura de la puerta de la cabina, pueden variar, es decir, que duran, por ejemplo, un tiempo de diferente longitud, no sólo se compara el patrón de actividad medido, en particular, con un patrón de señales, sino que se compara con toda una serie de patrones de
40 señales ligeramente diferentes.

En una configuración de la invención, el terminal móvil registra con el sensor valores de medición que identifican propiedades del medio ambiente del terminal móvil y a partir de estos valores de medición reconoce si se encuentra
45 en la zona de una puerta de la caja de la instalación de ascensor o dentro de una cabina del ascensor. Se pueden medir, por ejemplo, campos magnéticos, la presión del aire, la claridad, la humedad del aire o un contenido de dióxido de carbono del aire.

En una configuración de la invención, a partir de los valores de medición se deriva un patrón de propiedades y se compara con al menos un patrón de señales almacenado. El reconocimiento de si el terminal se encuentra en la
50 zona de una puerta de la caja o dentro de una cabina de ascensor se realiza sobre la base de dicha comparación.

En los patrones de señales almacenados mencionados se trata en este caso de patrones de propiedades. En este contexto, por un patrón de propiedades debe entenderse, por ejemplo, una secuencia temporal de valores de medición, que describen el medio ambiente del terminal, es decir, en este caso propiedades de la instalación de ascensor. Un patrón de propiedades puede describirse también con una característica o especialmente varias características descritas en relación con patrones de movimiento. En particular, no sólo se contempla una única medición de una de las propiedades mencionadas, sino la combinación de varias mediciones.
55

Un patrón de señales puede describir, por ejemplo, la modificación del campo magnético desde fuera hacia dentro de la cabina de ascensor o características derivadas de ello. Las modificaciones del campo magnético se pueden provocar, por ejemplo, a través de la diferente utilización de materiales ferromagnéticos o de diferentes componentes eléctricos, como por ejemplo bobinas dentro y fuera de la cabina del ascensor. Los materiales ferromagnéticos pueden generar ellos mismos campo magnético y/o pueden influir en el campo magnético terrestre.
60

5 Un patrón de señales puede describir, por ejemplo, la modificación del contenido de CO₂ del aire desde fuera hacia dentro de la cabina del ascensor o características derivadas de ello. El contenido de CO₂ del aire se incrementa a través del aire expirado por los pasajeros en la cabina de ascensor cerrada. De esta manera, en general, el contenido de CO₂ del aire en la cabina es más alto que fuera de ella. Adicionalmente, el contenido de CO₂ se eleva lentamente durante la marcha, con lo que se puede reconocer una marcha en una cabina de ascensor. Este incremento es, en efecto, un proceso más bien lento, que se puede reconocer, sin embargo, en marchas más largas.

10 Un patrón de señales puede describir, por ejemplo, la modificación de la humedad del aire desde fuera hacia dentro de la cabina de ascensor o características derivadas de ello. Ésta se incrementa de una manera similar al contenido de CO₂ dentro de la cabina a través del aire expirado, de manera que se puede desarrollar la evaluación de una manera similar al contenido de CO₂.

15 Un patrón de señales puede describir, por ejemplo, la modificación de la temperatura desde fuera hacia dentro de la cabina de ascensor o características derivadas de ello. A través del calor cedido por los pasajeros se eleva la temperatura lentamente, de manera que se puede realizar la evaluación de una manera similar al contenido de CO₂.

20 Un patrón de señales puede describir, por ejemplo, la modificación de la claridad desde fuera hacia dentro de la cabina de ascensor o características derivadas de ello. Dentro de una cabina de ascensor existe, en general, menos claridad que fuera de la misma.

25 Un patrón de señales puede describir, por ejemplo, la modificación de la acústica desde fuera hacia dentro de la cabina de ascensor o características derivadas de ello. Puesto que en una cabina de ascensor se trata de un espacio cerrado, comparativamente estrecho, se modifica, por ejemplo, el eco o el aislamiento acústico. Para la determinación de esta modificación se pueden utilizar, en particular, señales de ensayo especiales.

30 Los patrones de las señales se pueden crear por especialistas en virtud de su experiencia y se pueden determinar especialmente a través de uno o varios ensayos. Para la determinación de los patrones de las señales se pueden aplicar de manera similar a la descripción anterior en relación con patrones de movimiento especialmente procedimientos del llamado aprendizaje de la máquina. Los patrones de señales se pueden dividir de la misma manera en intervalos de tiempo y se pueden determinar individualmente características para cada intervalo.

35 Puesto que no todas las instalaciones de ascensor presentan patrones de propiedades idénticos, sino que éstos pueden variar, se compara el patrón de propiedades medido, en particular, no sólo con un patrón de señales, sino con una serie completa de patrones de señales ligeramente diferentes.

40 Para el reconocimiento de si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja o dentro de una cabina de ascensor, se registran y se evalúan, en particular, no sólo valores de medición que identifican en cada caso movimientos individuales del pasajero, valores de medición que caracterizan actividades de la instalación de ascensor o valores de medición que caracterizan propiedades de la instalación de ascensor, sino una combinación de estos tipos diferentes de valores de medición. De esta manera se puede reconocer de una forma especialmente fiable si el terminal se encuentra en la zona de una puerta de la caja o dentro de una cabina de ascensor.

45 En una configuración de la invención, el terminal móvil comienza con la activación del modo de medición a través de la medición de valores de medición. Por una medición debe entenderse en este contexto que el terminal móvil almacena los valores de medición registrados para transmitirlos al dispositivo de evaluación. La medición se puede terminar, además, por ejemplo, después de una duración de tiempo fija. De este modo se puede aplicar el procedimiento de una forma especialmente sencilla. La unidad de evaluación central se puede omitir en el caso de evaluación de datos de medición no interesantes, que han sido registrados antes de la marcha de la cabina del ascensor. Éstos se pueden determinar, por ejemplo, sobre la base de aceleraciones medidas y/o presiones del aire.

50 En una configuración de la invención, el terminal móvil inicia y/o termina la medición de valores de medición en virtud de una señal externa. Esta señal externa puede ser enviada, por ejemplo, desde una unidad de control del ascensor al comienzo y al final de una marcha de la cabina de ascensor al terminal móvil. De esta manera, es posible registrar, almacenar y transmitir sólo valores de medición relevantes para la evaluación a la unidad de evaluación central. De esta manera, deben almacenarse, transmitirse y evaluarse menos datos. El terminal móvil está realizado, en particular, de tal manera que sólo reacciona a la señal externa mencionada cuando se encuentra en el modo de medición.

60 La señal externa se puede emitir, por ejemplo, también al comienzo de la marcha y puede contener la información sobre la duración presumible de la marcha inminente. También es posible que la señal externa sea emitida al comienzo de la marcha y contenga la información sobre el tiempo que falta todavía hasta el comienzo de la marcha. Adicionalmente se puede transmitir también aquí la duración previsible de la marcha.

En una configuración de la invención, el terminal móvil supervisa ya en el modo de medición por medio de al menos

un sensor, los valores de medición, que caracterizan movimientos del terminal móvil. Se inicia la medición de valores de medición cuando se ha cumplido una condición de arranque dependiente de al menos un valor de medición y se termina la detección de los valores de medición, cuando se ha cumplido una condición final dependiente de al menos un valor de medición. De esta manera es posible registrar, almacenar y transmitir solamente valores de medición relevantes para la evaluación a la unidad de evaluación central. De este modo deben almacenarse transmitirse y evaluarse menos datos.

Una marcha de una cabina de ascensor conduce a curvas características de uno o varios valores de medición. Por ejemplo, resulta una curva característica de la aceleración en dirección vertical. La cabina de ascensor se acelera en primer lugar hacia arriba o hacia abajo, recorre entonces la mayoría de las veces un trayecto con velocidad casi constante y entonces se frena hasta la parada. Una condición de arranque puede ser de esta manera, por ejemplo, que el valor de la aceleración en dirección vertical o el valor del vector de aceleración resultante descrito anteriormente excedan un primer valor umbral. Una condición final podría ser entonces, por ejemplo, que el valor de una aceleración orientada opuesta exceda un segundo valor umbral.

De una manera alternativa o complementaria, se puede evaluar también la presión del aire medida por un barómetro para el reconocimiento de la marcha en una cabina de ascensor. A través de la marcha en dirección vertical resulta una modificación de la presión del aire, siendo el gradiente de la modificación claramente mayor en el importe que en la subida de escaleras o en el caso de modificaciones de la presión del aire condicionadas por el tiempo atmosférico. Por lo tanto, una condición de arranque puede ser, por ejemplo, que el valor del gradiente de la presión del aire no alcance un segundo valor umbral.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se deducen con la ayuda de la siguiente descripción de ejemplos de realización así como con la ayuda de los dibujos, en los que los elementos iguales o funcionales iguales estén provistos con los mismos signos de referencia. En este caso:

La figura 1 muestra una representación muy esquemática de una instalación de ascensor con un pasajero.

Las figuras 2a, b, c muestran curvas de tiempo de números de revoluciones durante la entrada de un pasajero en una cabina de ascensor.

Las figuras 3a, b, c muestran curvas de tiempo de intensidades de campos magnéticos durante la entrada de un pasajero en una cabina de ascensor, y

La figura 4 muestra una curva de tiempo de una aceleración en dirección vertical durante una marcha de una cabina de ascensor.

De acuerdo con la figura 1, una instalación de ascensor 10 dispone de una cabina de ascensor 11, que se puede mover hacia arriba y hacia abajo en una caja de ascensor 12 en dirección vertical. La instalación de ascensor 10 está dispuesta en un edificio 9 representado sólo de forma simbólica como rectángulo. A tal fin, la cabina de ascensor 11 está conectada a través de un medio de soporte flexible 14 y un rodillo de accionamiento 15 de un accionamiento no representado en detalle con un contrapeso 16. El accionamiento puede mover hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto por medio del rodillo de accionamiento 15 y el medio de soporte 14 la cabina de ascensor 11 y el contrapeso. La caja de ascensor 12 presenta tres aberturas de la caja 17a, 17b, 17c y, por lo tanto, tres pantallas, que están cerradas con puertas de la caja 18a, 18b, 18c. En la figura 1, la cabina de ascensor 11 se encuentra en una planta, es decir, en una de las aberturas de la caja 17a, 17b, 17c, de manera que la puerta de la caja 18a, 18b, 18c correspondiente se abre junto con una puerta de la cabina 19 y de esta manera se posibilita el acceso a la cabina de ascensor 11. Para la apertura de la puerta de la cabina 19 y de la puerta de la caja 18a, 18b, 18c correspondiente se acoplan lateralmente segmentos de la puerta no representados en detalle, de manera que se realiza un desplazamiento de los segmentos de la puerta hacia el lado. La puerta de la cabina 19 y la puerta de la caja 18a, 18b, 18c correspondiente son activadas por un accionamiento de la puerta 20, que es controlado por una unidad de control de la puerta 21. La unidad de control de la puerta 22 control, por ejemplo, el accionamiento y de esta manera puede desplazar la cabina de ascensor 11 a una planta deseada. Puede emitir también, por ejemplo, a la unidad de control de la puerta 21 una solicitud para la apertura de la puerta de la cabina 19 y de la puerta de la caja 18a, 18b, 18c correspondiente, que ejecuta entonces la unidad de control de la puerta 21 por medio de una activación correspondiente del accionamiento de la puerta 20.

Sobre la planta más baja, es decir, delante de la puerta de la caja 18a se encuentra un pasajero 23, que lleva consigo un terminal móvil en forma de un teléfono móvil 24. El teléfono móvil 24 dispone de varios sensores, sólo uno de los cuales se representa como un micrófono 25. El teléfono móvil 24 presenta, además, en cada caso sensores tridimensionales de la aceleración, del número de revoluciones y del campo magnético, cuyos valores de medición se pueden detectar en dirección-x, -y, -z. Como se ha indicado anteriormente, los valores de medición detectados por los sensores de la aceleración, del número de revoluciones y del campo magnético se pueden convertir de una manera sencilla en valores con respecto a las direcciones absolutas-x, -y, -z. Todas las

manifestaciones siguientes sobre las aceleraciones, el número de revoluciones y el campo magnético se refieren, por lo tanto, a valores de medición convertidos de esta manera y las manifestaciones sobre las direcciones-x, -y, -z se refieren a direcciones-x, -y, -z absolutas.

5 Sobre la base de los valores de medición detectados por los sensores del teléfono móvil 24 debe reconocerse si el pasajero 23 accede a una zona 31 delante de la puerta de la caja 18a y de esta manera el teléfono móvil 24 se encuentra en la zona 31 de la puerta de la caja 18a. La zona 31 se extiende, por ejemplo, hasta una distancia de 1,5 m desde la puerta de la caja 18a. Además, debe reconocerse que el pasajero 23 accede a la cabina de ascensor 11 y de esta manera el teléfono móvil 24 se encuentra en la cabina de ascensor 11. El teléfono móvil 24 detecta a tal fin
10 continuamente valores de medición y los evalúa. El teléfono móvil 24 detecta, por ejemplo, los números de revoluciones alrededor de los ejes-x, -y, -z. Estos números de revoluciones medidos no identifican sólo movimientos del teléfono móvil 24, sino también movimientos del pasajero 23. Se registran continuamente valores de medición y se genera a través de la combinación de los valores de medición individuales de los diferentes sensores de aceleración un patrón de movimiento continuo del pasajero 23. Los valores de medición son filtrados en este caso en particular por medio de un filtro de paso bajo. El patrón de movimiento mencionado contiene, por lo tanto, en este caso las curvas de los números de revoluciones alrededor de los ejes-x, -y, -z. El teléfono móvil 24 compara el patrón de movimiento continuo generado de esta manera con patrones de señales almacenados, que son típicos de un patrón de movimiento durante la aproximación a una puerta de la caja de una instalación de ascensor y del acceso a una cabina de ascensor 11. Para poder realizar la comparación, se determinan, por ejemplo,
20 características en forma de valores medios, desviaciones estándar y valores mínimos/máximos de los números de revoluciones individuales o de los intervalos de tiempo de los números de revoluciones y se comparan con valores almacenados. Si las diferencias entre las características de las curvas medidas y las características almacenadas es inferior a valores umbrales establecidos, entonces se reconoce una coincidencia suficiente de su patrón de movimiento con un patrón de señales almacenado. A partir de ello, el teléfono móvil 24 deduce que el pasajero 23 ha accedido a la zona 31 de la puerta de la cabina 18a y a la cabina del ascensor 11.
25

Tan pronto como el teléfono móvil 24 reconoce que se encuentra en la zona de la puerta de la caja 18a o lo más tarde cuando reconoce que se encuentra en la cabina del ascensor 11, activa un modo de medición, en el que está preparado para mediciones durante la marcha inminente en la cabina del ascensor 11 para la supervisión de la instalación de ascensor 10. A tal fin, el teléfono móvil 24 inicia una App especial y la lleva a un modo de medición, de manera que para el registro de datos de medición sólo es necesaria todavía una señal de inicio. Además, se pueden activar también todavía los sensores necesarios para la detección y se pueden someter a una verificación de la función. La definición de qué sensores deben detectar qué valores de medición está depositada en la App.
30

35 La medición de los valores de medición se puede iniciar al mismo tiempo que la activación del modo de medición del teléfono móvil 24 y prosigue durante un periodo de tiempo almacenado de, por ejemplo, 60 a 240 segundos. Después de la expiración de la medición de los valores de medición, el teléfono móvil 24 transfiere los valores de medición registrados a una unidad de evaluación central 32. La transmisión se realiza en particular a través de Internet, por lo que se puede realizar sin problemas una transmisión desde la cabina del ascensor 11 o también desde el edificio 9, en el que se encuentra la instalación de ascensor 10. El teléfono móvil 24 almacena, por lo tanto, los datos de medición detectados hasta que es posible una transmisión a la unidad de evaluación 32. La unidad de evaluación 32 verifica con la ayuda de los datos de medición detectados si están presentes fallos en la instalación de ascensor 10 o debe realizarse un mantenimiento de la instalación de ascensor 10.
40

45 La comparación entre un patrón de movimiento medido y un patrón de señales almacenado y, por lo tanto, el reconocimiento o clasificación de patrones de movimiento se puede realizar también con métodos del llamado aprendizaje de la máquina. Por ejemplo, se puede utilizar una llamada Máquina de Vector de Soporte, un Algoritmo Random Forest o un Algoritmo Deep Learning.

50 Se pueden tener en cuenta también las aceleraciones transversales en dirección-x, -y, -z, de manera que el patrón de movimientos contiene adicionalmente las curvas de las aceleraciones en dirección-x, -y, -z.

También es posible que el teléfono móvil 24 no realice completamente sólo el reconocimiento de un acceso a una cabina de ascensor 11, sino que transmite los datos detectados ya antes de la medición de datos de medición a la instalación de evaluación 32. A tal fin, pueden estar presentes en el edificio 9 estaciones intermedias no representadas en la zona de la instalación de ascensor 10, que posibilitan con seguridad una transmisión de los datos de medición hacia la unidad de evaluación 32. El reconocimiento de un acceso a la cabina del ascensor 11 se realiza entonces por la instalación de evaluación 32. Tan pronto como se reconoce una entrada en la zona 31 de la puerta de la caja 18a o un acceso a la cabina del ascensor 11, la instalación de evaluación 32 emite una señal correspondiente al teléfono móvil 24.
55
60

En las figuras 2a, 2b y 2c se representa un patrón de movimiento medido y un patrón de señales almacenado sobre el tiempo, estando representados en la figura 2a los números de revoluciones α alrededor del eje-x, en la figura 2b alrededor del eje-y y en la figura 2c alrededor del eje-z. El número de revoluciones medido se representa en cada

caso con una línea continua y los números de revoluciones almacenados del patrón de la señal se representan en cada caso con una línea de trazos. Las líneas continuas 26a, 26b, 26c representan, por lo tanto, los números de revoluciones medidos y las líneas de trazos 27a, 27b, 27c representan los números de revoluciones almacenados alrededor de los ejes-x, -y, -z. Los valores medidos se representan filtrados.

El patrón de señales almacenado (líneas de trazos 27a, 27b, 27c) contiene curvas típicas de números de revoluciones, como aparecen durante una aproximación a una puerta de la caja y durante un acceso a una cabina de ascensor. Desde el instante t_0 hasta el instante t_1 el pasajero acceso a la puerta de la caja para permanecer hasta el instante t_1 y esperar hasta el instante t_2 la apertura de la puerta de la caja y la puerta de la cabina. En este caso, casi no se producen números de revoluciones. A partir del instante t_2 el pasajero accede a la cabina del ascensor y se gira a continuación en la dirección de la puerta de la cabina. Esta rotación conduce en primer lugar a una amplitud clara de los números de revoluciones alrededor del eje-z (línea 27c), apareciendo al comienzo y al final de la amplitud una oscilación inferior corta en la dirección opuesta. Como se puede ver en las figuras 2a, 2b y 2c, el patrón de movimiento medido (líneas continuas 26a, 26b, 26c) sigue muy exactamente el patrón de señales almacenado. La comparación de los patrones de movimiento con patrones de señales almacenados se desarrolla como se ha descrito anteriormente. En virtud de esta coincidencia el teléfono móvil 24 deduce que el pasajero 23 se encuentra en la zona 31 de la puerta de la caja 18a o ha accedido a la cabina del ascensor 11.

Puesto que no todas las personas se mueven de la misma manera, es decir, que se giran, por ejemplo, con diferente rapidez y, por ejemplo, los tiempos de espera son de diferente longitud, en particular, no sólo se compara el patrón de movimiento medido con un patrón de señales, sino que se compara con una serie completa de patrones de señales ligeramente diferentes.

De manera complementaria a los números de revoluciones, se pueden tener en cuenta adicionalmente las aceleraciones en dirección-x, -y, -z de una manera comparable. De esta manera se puede definir más fácilmente especialmente la marcha en la dirección de la puerta de la caja y en el interior de la cabina de ascensor, así como la espera delante y en la cabina de ascensor.

Para hacer más fiable el reconocimiento del acceso a una zona de la puerta de la caja o a una cabina de ascensor, se evalúa especialmente otros valores de medición registrados por sensores. El teléfono móvil 24 registra especialmente con el sensor tridimensional del campo magnético la intensidad de campo magnético en la dirección-z, -y, -z. Los valores medidos caracterizan de esta manera una propiedad de la instalación de ascensor. Sólo con mucha dificultad es posible deducir a partir de valores medidos en un único instante que el teléfono móvil y, por lo tanto, el pasajero se encuentran en la zona de una puerta de la caja o en una cabina del ascensor. Por este motivo, a partir de las curvas de tiempo de las tres intensidades de campo se crea un patrón de propiedades, de manera que los valores medidos son filtrados especialmente por medio de un filtro de paso bajo. El teléfono móvil 24 compara el patrón de propiedades generado de esta manera continuamente con patrones de señales almacenados, que son típicos de un patrón de propiedades durante la aproximación a una puerta de la caja y durante el acceso a una cabina de ascensor 11. Si se reconoce una coincidencia suficiente de un patrón de movimiento con un patrón de señales almacenado, entonces el teléfono móvil 24 deduce a partir de ello que el pasajero 23 se encuentra en la zona 31 de la puerta de la caja 18a o ha accedido a la cabina del ascensor 11. La comparación de los patrones de movimiento con patrones de señales almacenados se desarrolla como se ha descrito anteriormente.

En las figuras 3a, 3b y 3c se representa un patrón de propiedades medidas y un patrón de señales almacenado sobre el tiempo, estando representada en la figura 3a la intensidad de campo magnético H en dirección-x, en la figura 3b en dirección-y y en la figura 3c en dirección-z. Las intensidades de campo medidas se representan en cada caso con una línea continua y las intensidades de campo almacenadas del patrón de señales se representan, respectivamente, con una línea de trazos. Las líneas continuas 28a, 28b, 28c representan, por lo tanto, las intensidades de campo medidas y las líneas de trazos 29a, 29b, 29c representan las intensidades de campo almacenadas en dirección-x, -y, -z. Los valores medidos se representan filtrados.

El patrón de señales almacenado (líneas de trazos 29a, 29b, 29c) contiene curvas típicas de intensidades de campo, como aparecen durante la aproximación a una puerta de la caja y durante el acceso a una cabina de ascensor. Desde poco antes hasta poco después del instante t_2 , en el que el pasajero accede a la cabina del ascensor, en las intensidades de campo en dirección-y y en dirección-z se puede ver un gradiente significativo, desde donde la intensidad de campo en dirección-z permanece casi inalterada todo el tiempo. La modificación de las intensidades de campo es atribuible especialmente a la utilización de materiales ferromagnéticos en la cabina de ascensor. Como se muestra en las figuras 3a, 3b y 3c, el patrón de propiedades medido (líneas continuas 28a, 28b, 28c) sigue muy exactamente el patrón de señales almacenado. Esta coincidencia es para el teléfono móvil otro indicio de que el pasajero ha accedido a la cabina del ascensor. La comparación del patrón de propiedades con los patrones de señales almacenados se desarrolla de una manera similar a la comparación descrita anteriormente de los patrones de movimiento con patrones de señales almacenados.

Puesto que no todas las instalaciones presentan patrones de propiedades idénticos, sino que éstos pueden variar, el

patrón de propiedades medido no sólo se compara, en particular, con un patrón de señales, sino que se compara con una serie entera de patrones de señales ligeramente diferentes.

5 Además, se pueden tener en cuenta otros valores de medición adicionales, como por ejemplo la presión del aire, la claridad, la humedad del aire o un contenido de dióxido de carbono del aire.

10 Se puede conseguir otro gradiente de la fiabilidad del reconocimiento de un acceso a una zona de una puerta de la caja o a una cabina de ascensor porque se tienen en cuenta adicionalmente todavía valores de medición, que identifican una actividad de la instalación de ascensor. Por ejemplo, a partir de las intensidades de campo magnético descritas anteriormente se puede derivar un patrón de actividad que se compara con un patrón de señales, que es típico para la apertura de la puerta de la cabina y de la puerta de la caja. Otra posibilidad consiste en derivar a partir de ruidos medidos con el micrófono un patrón de actividad y compararlo con un patrón de señales, que es típico para la apertura de la puerta de la cabina y de la puerta de la caja. Como en el caso de los patrones de movimiento y de propiedades puede ser conveniente comparar los patrones de actividades con varios patrones de señales ligeramente diferentes. Una coincidencia suficiente entre los patrones de actividad medidos y un patrón de señales almacenado se puede evaluar de nuevo como indicio de que el pasajero se encuentra en la zona de la puerta de la caja o ha accedido a una cabina de ascensor.

20 El teléfono móvil puede estar realizado de tal manera que reconoce ya un acceso a una zona de una puerta de la caja o a una cabina de ascensor cuando existe una única coincidencia suficiente de un patrón de movimiento, de un patrón de propiedades o de un patrón de actividad con un patrón de señales almacenado. Pero también es posible que se reconozca un acceso sólo cuando existen al menos dos, tres o más coincidencias.

25 Para hacer más fiable el reconocimiento de un acceso a una zona de una puerta de una caja o a una cabina de ascensor, se pueden adaptar los patrones de señales almacenados. Con una adaptación se puede adaptar el procedimiento especialmente al comportamiento del titular del teléfono móvil. A tal fin, el teléfono móvil reconoce especialmente una marcha en una cabina de ascensor. Esto se puede reconocer de una manera muy fiable a través de la supervisión de la aceleración en dirección-z y, por lo tanto, en dirección vertical 13. En la figura 4 se representa de manera ejemplar con la línea 30 una curva de la aceleración 'a' en dirección-z hacia arriba, sin tener en cuenta la aceleración terrestre. La cabina de ascensor 11 y, por lo tanto, también el pasajero 23 con su teléfono móvil 24 se aceleran a partir del instante t4 con una aceleración casi constante. Poco antes de que se alcance la velocidad deseada de la cabina de ascensor 11, se reduce la aceleración para alcanzar en el instante t5 la línea cero. La cabina de ascensor 11 marcha entonces hasta el instante t6 a velocidad constante, para ser frenada con una aceleración negativa casi constante hasta el instante t7. Esta curva típica con aceleración en dirección vertical, marcha constante y frenado hasta la parada se puede reconocer muy bien en los valores de medición.

40 Tan pronto como se ha reconocido una marcha en una cabina del ascensor, se comparan los patrones de movimiento, de actividad y/o de propiedades registrados antes de la marcha con patrones de señales almacenados y sobre la base de la comparación se adaptan los patrones de señales almacenados con métodos del aprendizaje de la máquina. En este caso, se modifican los patrones de señales almacenados en la dirección de los patrones de movimiento, de actividad y/o de propiedades registrados antes de la marcha.

45 En lugar de evaluar, como se ha descrito, valores de medición de los sensores del teléfono móvil 24, para reconocer que el teléfono móvil 24 se encuentra en la zona 31 de la puerta de la caja 18a o dentro de la cabina del ascensor, el teléfono móvil 24 puede recibir también una señal desde una instalación de información de la posición en forma de una baliza 33 dispuesta en la cabina del ascensor 11. La baliza 33 emite en este caso especialmente una señal que solamente emiten balizas en una cabina de ascensor. Tan pronto como el teléfono móvil 24 recibe esta señal, sabe que se encuentra en la zona de una cabina de ascensor 11. Tan pronto como la intensidad de la señal recibida excede un primer valor umbral, el teléfono móvil 24 reconoce que se encuentra en la zona 31 de la puerta de la caja 18a. Tanto pronto como la intensidad de la señal excede un segundo valor umbral, el teléfono móvil 24 reconoce que se encuentra dentro de la cabina de ascensor 11. La baliza 33 puede emitir también una señal, con cuya ayuda se puede identificar. Cuando el teléfono móvil 24 sabe desde qué baliza recibe una señal, con la ayuda de informaciones almacenadas puede verificar si esta baliza se encuentra en una cabina de ascensor. Además, es posible que pueda consultar la información sobre el lugar de estancia de la baliza en un módulo de información no representado.

60 En lugar de la baliza 33, también por ejemplo la unidad de control de la puerta 21, es decir, un componente de la instalación de ascensor 10, puede emitir una señal correspondiente, que es recibida por el teléfono móvil 24 y es evaluada como se ha descrito.

El teléfono móvil 24 puede determinar también su posición dentro del edificio 9, en el que está dispuesta la instalación de ascensor. El teléfono móvil 24 dispone de esta manera de un llamado sistema de navegación interior. El sistema de navegación interior evalúa a tal fin señales desde una pluralidad de balizas no representadas dentro del edificio 9 y a partir de ello determina la posición del teléfono móvil 24 dentro del edificio 9. A través de la

comparación con un plano del edificio 9 puede establecerse si el terminal se encuentra en la zona de la puerta de la caja 18a o en una cabina de ascensor 11.

5 El teléfono móvil 24 puede recibir también informaciones sobre su posición dentro del edificio 9 que presenta la instalación de ascensor 10 desde un sistema de determinación de la posición 34. El edificio 9, en el que está instalada la instalación de ascensor 10, presente en este caso el sistema de determinación de la posición 34, que puede establecer la localización del teléfono móvil 24. Este sistema de determinación de la posición 34 emite informaciones sobre la posición del teléfono móvil 24 al teléfono móvil 24. Esta información se puede referir a la posición dentro del edificio 9 y el teléfono móvil 24 puede comparar la posición con un plano del edificio 9 y a partir de ello deducir si se encuentra en la zona de la puerta de la caja 18a. También es posible que el sistema de determinación de la posición 34 emita directamente una información correspondiente al teléfono móvil 24, cuando se encuentra en la zona de la puerta de la caja 18a o en la cabina de ascensor 11.

15 En lugar de activar la medición de los datos de medición, como se ha descrito anteriormente, simultáneamente con la activación del modo de medición del teléfono móvil 24, el teléfono móvil 24 puede iniciar y/o terminar la medición de valores de medición en virtud de una señal externa. Esta señal externa se envía, por ejemplo, desde la unidad de control del ascensor 22 al comienzo y al final de una marcha de la cabina del ascensor 11 al teléfono móvil 24.

20 La señal externa puede ser enviada, por ejemplo, también sólo al comienzo de una marcha y puede contener información sobre la duración previsible de la marcha inminente. También es posible que la señal externa sea enviada al comienzo de la marcha y contenga la información sobre el tiempo que debe transcurrir todavía hasta el comienzo de la marcha. Adicionalmente, se puede transmitir también aquí la duración previsible de la marcha.

25 De la misma manera es posible que el teléfono móvil 24 supervise ya en el modo de medición por medio de al menos un sensor los valores de medición que caracterizan movimientos del teléfono móvil 24. Se inicia al registro de valores de medición cuando se ha cumplido al menos una condición inicial dependiente de al menos un valor de medición y termina el registro de valores de medición cuando se ha cumplido una condición final dependiente de al menos un valor de medición.

30 Como ya se ha descrito anteriormente, en la figura 4 se representa una curva típica de la aceleración en dirección-z durante una marcha de una cabina de ascensor 11 hacia arriba. La medición de los valores de medición se inicia cuando la aceleración excede un primer valor umbral de la aceleración 35 y, por lo tanto, se cumple una condición inicial. La medición de los valores de medición se termina cuando la aceleración no ha alcanzado un segundo valor umbral de la aceleración 36 y a continuación excede un tercer valor umbral de la aceleración 37 y, por lo tanto, cumple una condición final.

40 De manera alternativa o complementaria, también la presión del aire medida por un barómetro se puede evaluar para el reconocimiento de una marcha en una cabina de ascensor y se puede verificar el cumplimiento de condiciones iniciales y finales. De esta manera, una condición inicial puede ser, por ejemplo, que el importe del gradiente de la presión del aire exceda un primer valor umbral del gradiente. Una condición final podría ser entonces, por ejemplo, que el importe del gradiente de la presión del aire no alcance un segundo valor umbral del gradiente. A continuación se indica que conceptos como "que presenta", "que comprende", etc. no excluyen otros elementos o etapas y conceptos como "uno" o "una" no excluyen una pluralidad. Además, hay que indicar que características o etapas, que han sido descritas con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores se pueden utilizar también en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. El alcance de la protección de la invención se determina por las reivindicaciones adjuntas. Los signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como limitación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la supervisión de una instalación de ascensor, en el que
- 5 - por medio de un terminal (24) que presenta un sensor (25) se registran valores de medición en una cabina de ascensos (11),
- los valores registrados son transmitidos desde el terminal móvil (24) a una unidad de evaluación central (32) y
- 10 - los valores de medición transmitidos son evaluados por la unidad de evaluación (32), **caracterizado** porque el terminal móvil (24) activa un modo de medición, es decir, que se prepara para un registro de valores de medición, cuando reconoce que se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c) de la instalación de ascensor (10).
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) activa el modo de medición cuando se encuentra dentro de una cabina de ascensor (11).
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) recibe y evalúa para la determinación de su posición una señal desde una instalación de información de la posición (33).
- 20 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) determina su posición dentro de un edificio (9) que presenta la instalación de ascensor (10) y a partir de ello deduce si se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18b) de la instalación de ascensor (10).
- 25 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) recibe informaciones sobre su posición dentro del edificio (9) que presenta la instalación de ascensor (10) desde un sistema de determinación de la posición (34) y a partir de ellas deduce su se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c) de la instalación de ascensor (10).
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) registra por medio de al menos un sensor (25) valores de medición, que identifican movimientos del terminal móvil (24) y a partir de estos valores de medición reconoce si se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c) de la instalación de ascensor (10).
- 35 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque a partir de los valores de medición se deduce un patrón de movimiento (26a, 26b, 26c) del terminal móvil (24), se compara con al menos un patrón de señales (27a, 27b, 27c) almacenado y se realiza el reconocimiento de si el terminal (24) se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c), sobre la base de dicha comparación.
- 40 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) registra por medio de al menos un sensor (25) unos valores de medición, que caracterizan una actividad de la instalación de ascensor (10) y a partir de estos valores de medición reconoce si se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c) de la instalación de ascensor (10).
- 45 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque a partir de los valores de medición se deduce un patrón de actividad, se compara con al menos un patrón de la señal almacenado y se realiza el reconocimiento de si el terminal (24) se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c), sobre la base de la comparación mencionada.
- 50 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) detecta con el sensor (25) valores de medición que caracterizan propiedades del medio ambiente del terminal móvil (24) y a partir de estos valores de medición reconoce si se encuentra en la zona de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c) de la instalación de ascensor (10).
- 55 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque a partir de los valores de medición se deduce un patrón de propiedades (28a, 28b, 28c), se compara con al menos un patrón de señales (29a, 239v, 29c) almacenado y se realiza el reconocimiento de si el terminal (24) se encuentra en la zona (31) de una puerta de la caja (18a, 18b, 18c), sobre la base de dicha comparación.
- 60 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) inicia con la activación del modo de medición también una medición de valores de medición.
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) inicia y/o termina la medición de valores de medición en virtud de una señal externa.

14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el terminal móvil (24) supervisa con al menos un sensor (25) valores de medición que caracterizan movimientos del terminal móvil (24) e inicia la medición de valores de medición cuando se cumple una condición inicial dependiente de al menos un valor de medición y/o termina la medición de valores de medición cuando se ha cumplido una condición final dependiente de al menos un valor de medición.
- 5

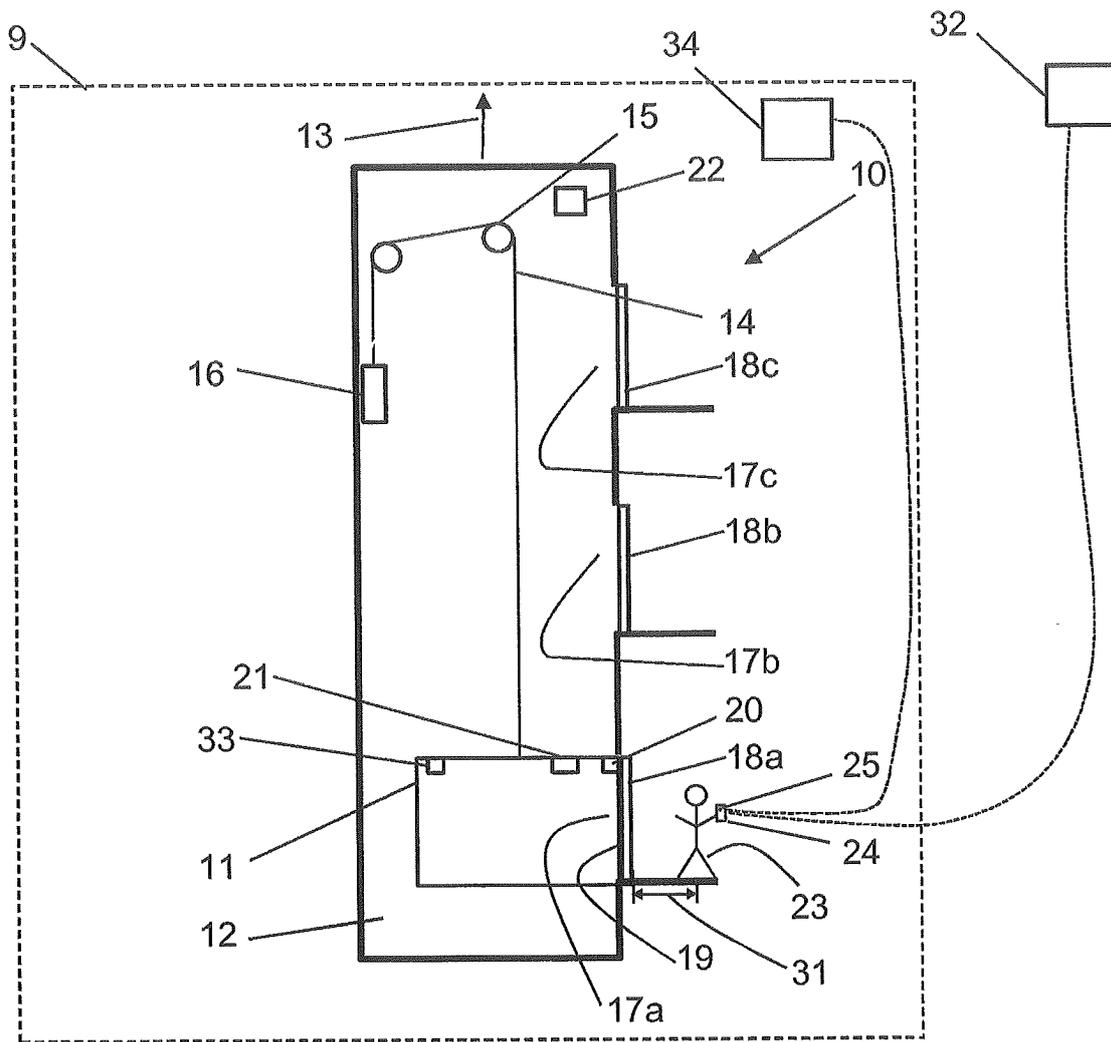


Fig. 1

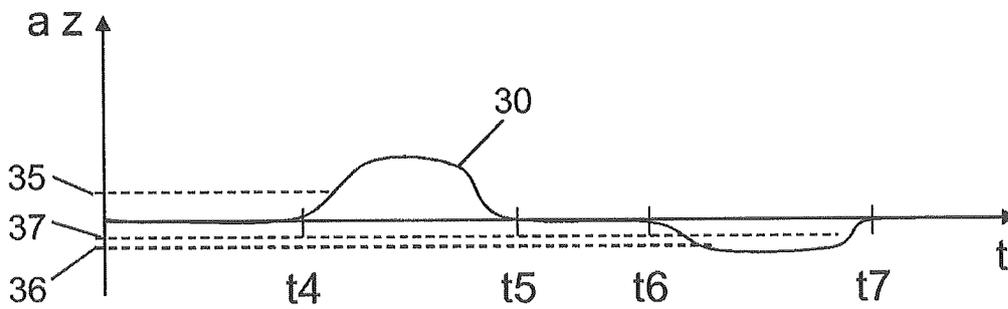


Fig. 4

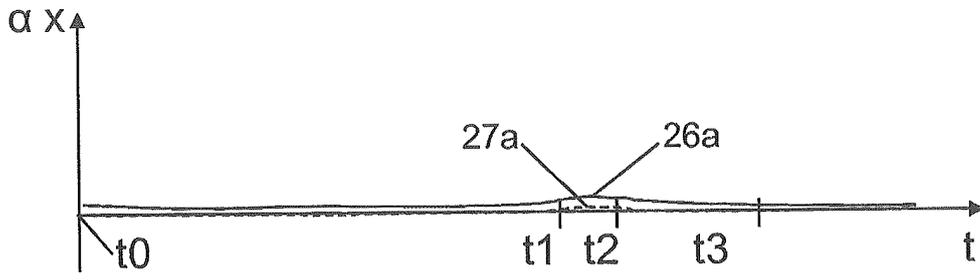


Fig. 2a

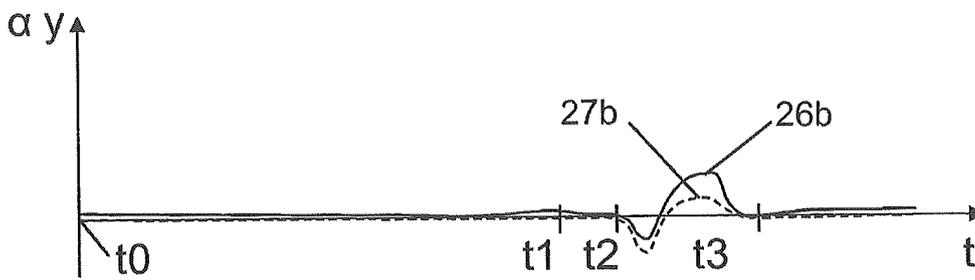


Fig. 2b

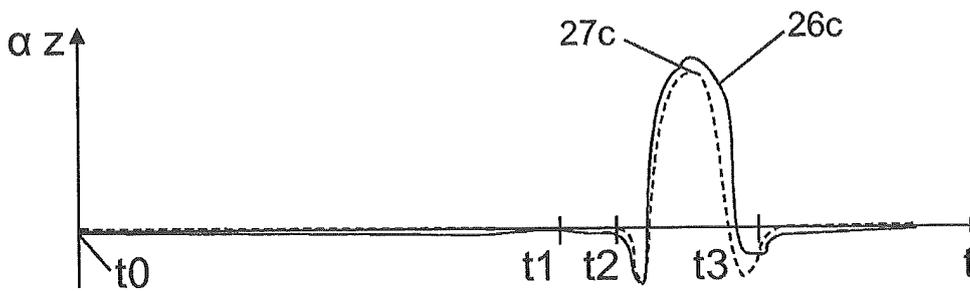


Fig. 2c

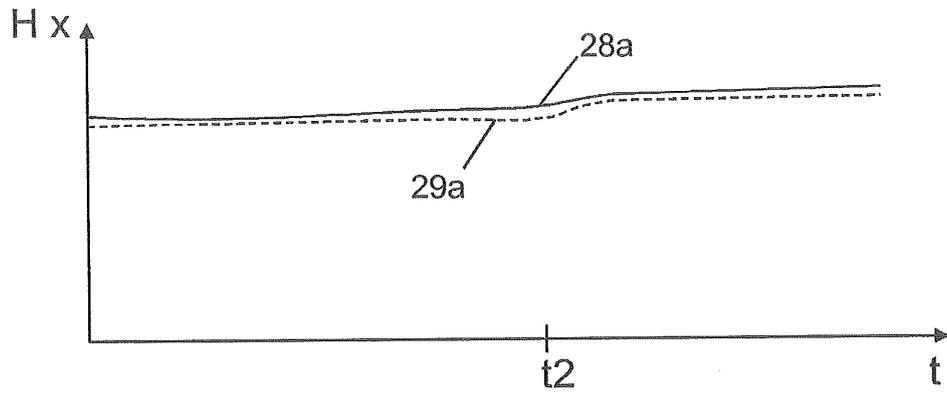


Fig. 3a

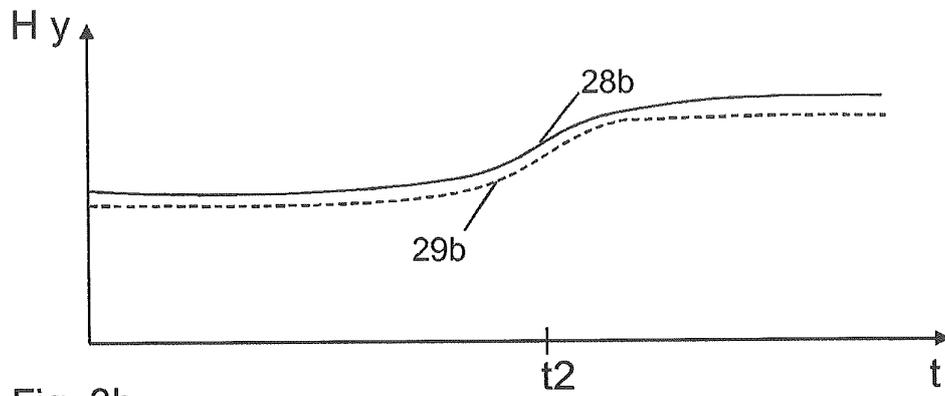


Fig. 3b

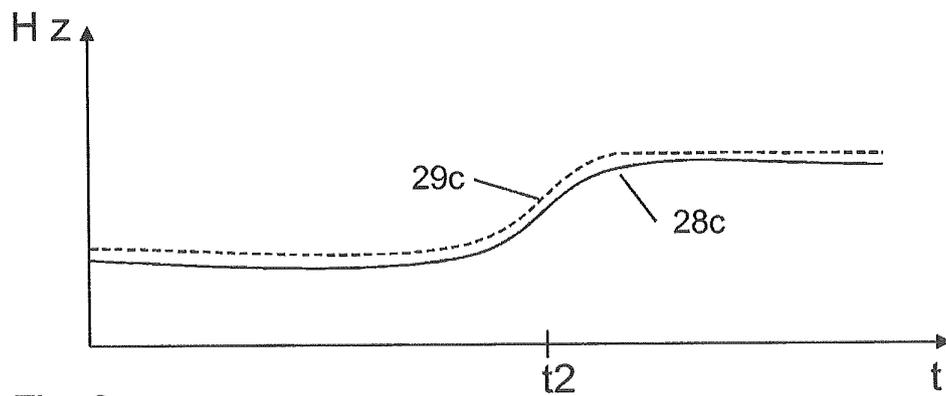


Fig. 3c